

CORSO DI FISICA II

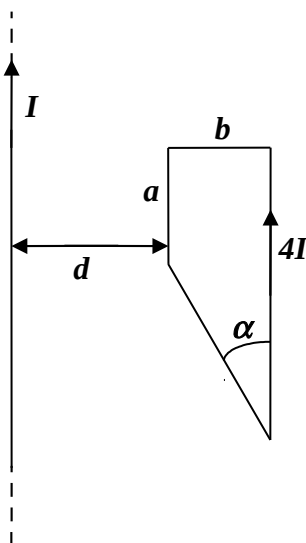
29 gennaio 2008

Prova scritta del I modulo

1) Si consideri una spira trapezoidale posta a distanza d da un filo indefinito percorso da una corrente I come schematizzato in figura. La spira è percorsa in verso antiorario da una corrente di intensità $4I$. Si calcoli:

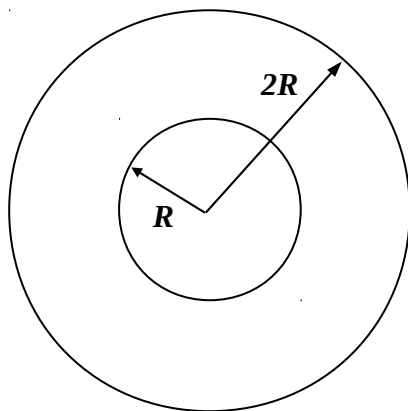
- a) la forza magnetica agente sulla spira,
- b) il momento magnetico della spira.

Sia $a = 3$ cm, $b = 5$ cm, $d = 10$ cm, $\alpha = 30^\circ$, $I = 250$ mA, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ H/m.



2) Si consideri una sfera di raggio R di materiale isolante uniformemente caricata con una densità di carica $\rho(r) = \rho_0/(r+R)$. La sfera è circondata da un guscio di raggio interno R e raggio esterno $2R$ di materiale conduttore. Si determini il campo elettrico in ogni punto dello spazio. Si calcoli il valore del potenziale elettrostatico del conduttore.

Sia $R = 2.5$ cm, $\rho_0 = 25$ nC/m³, $\epsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12}$ F/m.



CORSO DI FISICA II

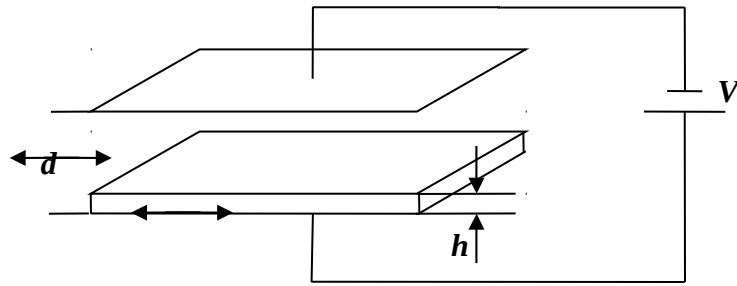
29 gennaio 2008

Prova scritta del II modulo

1) Si consideri un condensatore piano con armature rettangolari di superficie S poste a una distanza d e orientato con le armature poste in un piano orizzontale. Il condensatore viene alimentato da un generatore che mantiene una differenza di potenziale V tra le due armature. L'armatura superiore è fissa, mentre quella inferiore è libera di muoversi: se sull'armatura inferiore viene appoggiata una lastra di dielettrico di massa m , con superficie uguale a quella dell'armatura e spessore h , si determini:

- la forza totale agente sull'armatura inferiore al variare della distanza d tra le due armature;
- la posizione di equilibrio;
- la densità di carica di polarizzazione sulla superficie del dielettrico quando questa si trova nella posizione di equilibrio.

Sia $S = 1000 \text{ cm}^2$, $V = 800 \text{ V}$, $h = 1 \text{ mm}$, $m = 8 \text{ g}$, $\epsilon_r = 5$, $\epsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$.



2) Una spira a forma di trapezio isoscele è costituita da un filo conduttore di resistenza R viene trascinata con velocità costante v all'interno di una regione ove è presente un campo magnetico uniforme B orientato ortogonalmente al piano della spira. Si determini:

- la f.e.m. indotta nella spira al variare della sua posizione mentre entra nella regione ove è presente il campo magnetico;
- l'istante in cui raggiunge il massimo la potenza dissipata dalla corrente indotta nella spira.

Sia $v = 25 \text{ cm/s}$, $B = 1.5 \text{ T}$, $a = 10 \text{ cm}$, $b = 7 \text{ cm}$, $h = 3 \text{ cm}$.

